

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: o estado do conhecimento das pesquisas sobre o ensino de álgebra para surdos¹

INCLUSIVE MATHEMATICAL EDUCATION:
the state of knowledge of research on the teaching of algebra for the deaf

Cleibianne Rodrigues dos Santos ⁱ

Lidiane de Lemos Soares Pereira ⁱⁱ

Claudio Roberto Machado Benite ⁱⁱⁱ

RESUMO: A pesquisa, qualitativa e exploratória, objetiva apresentar o estado do conhecimento das pesquisas sobre o ensino de álgebra para surdos. Realizou-se a Análise de Conteúdo de 5 pesquisas do Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de nível Superior. Evidenciou-se que o estudo sobre o ensino de álgebra para alunos surdos é incipiente no Brasil, e que os docentes necessitam de formação continuada que contemple procedimentos didáticos-metodológico direcionados ao ensino de álgebra. Concluiu-se que o ensino de álgebra para surdos impõe desafios aos professores e revela-se como um campo fértil para investigações educacionais.

Palavras-chave: Inclusão. Libras. Surdez. Ensino de Matemática.

ABSTRACT: The research, qualitative and exploratory, aims to present the state of knowledge regarding studies on teaching algebra to deaf students. A Content Analysis was conducted on 5 studies from the Theses and Dissertations Database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel. It was found that research on teaching algebra to deaf students is incipient in Brazil, and that teachers need ongoing training that includes didactic-methodological procedures aimed at teaching algebra. It

¹ Este artigo apresenta um recorte da tese de doutorado da primeira autora, vinculada a pesquisa sobre o ensino de álgebra para surdos.

was concluded that teaching algebra to deaf students poses challenges for teachers and emerges as a fertile field for educational research.

Keywords: Inclusion. Brazilian Sign Language. Deafness. Mathematics Teaching.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar o estado do conhecimento sobre as produções científicas na área de Educação Matemática Inclusiva, especificamente, sobre o ensino de álgebra para alunos surdos. Importa dizer que a tese, da qual este artigo apresenta um dos recortes, possui como proposição examinar as lacunas e as fragilidades na atuação dos professores, para direcionar uma proposta de formação continuada sobre o ensino de Matemática para alunos surdos, no sentido de suprir as necessidades na formação desses professores, no domínio de procedimentos didático-metodológicos, que atendam às necessidades dos alunos com surdez no contexto da sala de aula inclusiva.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A área de pesquisa em Educação Matemática busca focar na maneira de se ensinar a referida disciplina, empregando os conhecimentos pedagógicos, para torná-la acessível aos estudantes. Isso é especialmente importante, dado que a Matemática, muitas vezes, carrega o estigma de ser de difícil compreensão. Bicudo (2013, p. 13) menciona que “a Educação Matemática, nos últimos cinquenta anos, tem se constituído como uma região de inquérito em torno de questionamentos específicos e busca de procedimentos apropriados às ações de educar e ensinar Matemática”. Logo, a Educação Matemática é fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico.

A álgebra é um dos ramos da matemática conhecido pelo uso de símbolos, mas que vai muito além de simbolismo, seu objetivo principal é desenvolver o pensamento algébrico e inclui a capacidade de lidar com expressões algébricas, inequações, equações, sistemas de equações e outras estruturas matemáticas (Ponte; Branco; Matos, 2009). O ensino de álgebra na educação básica é assegurado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento este de referência no Brasil do currículo que deve ser ensinado em todo o país, que tem como foco o desenvolvimento do pensamento algébrico e operações algébricas desde os anos iniciais (Bonfim; Andrade, 2023).

Nessa linha, ressalta-se que a profissão docente exige dinamismo e formação contínua, pois são inúmeros os desafios que surgem constantemente na sala de aula. Ferreira (2006) afirma que as formações inicial e continuada do professor de Matemática são vistas como dois momentos estanques. Na graduação, o futuro docente recebe uma bagagem teórica muito superior à bagagem prática. Por outro lado, a formação continuada é comumente associada a cursos, palestras e seminários que o professor deve frequentar, para lidar com as demandas da docência. Sendo assim,

A teoria, geralmente desenvolvida longe da escola é o ponto de partida, e as propostas tendem a ser desenvolvidas de modo fragmentado, compartmentalizado e, muitas vezes, descontextualizado da realidade do futuro professor e do professor em exercício, desconsiderando suas opiniões, experiências e necessidades (Ferreira, 2006, p. 149).

Notadamente, para que a formação continuada possa contribuir, de fato, com a prática docente, faz-se necessária uma ação colaborativa, na qual os professores formadores e em formação coadunem teoria e prática em um espaço de escuta e troca de experiências. Mas, para quem esse professor vai lecionar?

Considerando a diversidade existente na sala de aula comum, concordamos com Nóbrega, Silva e Benite (2022) para quem “o professor demanda ter conhecimentos gerais e específicos, dentro do seu campo disciplinar, para promover estratégias de ensino inclusivas” (p.2). Nesse mesmo sentido, acreditamos que o movimento mundial pela inclusão escolar é uma ação política, cultural, social e pedagógica que defende o direito de todos os alunos aprenderem juntos, sem discriminação. A educação inclusiva, baseada nos Direitos Humanos, une igualdade e diferença, visto que aborda a exclusão histórica dentro e fora da escola (Brasil, 2008).

Segundo a Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva – PNNEPEI (Brasil, 2008), o público-alvo da educação especial abarca os estudantes com deficiência, aqueles com transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Dentro desse público-alvo, temos os estudantes surdos e, dessa forma, torna-se preponderante refletir sobre o ensino de Matemática a partir de uma abordagem pedagógica que atenda às suas necessidades específicas e favoreça a aprendizagem de todos os estudantes.

Especificamente sobre os estudantes surdos, pesquisadores como Nogueira e Machado (1996); Borges e Nogueira (2013b); Nogueira e Zanquette (2008); Borges e Nogueira (2018) e Santos (2019) apontam que eles comumente obtêm maior êxito na aprendizagem de Matemática do que nas demais disciplinas escolares, apesar de não contarem com a audição ou terem-na de maneira limitada. Apesar disso, os professores de Matemática encontram algumas dificuldades didático-metodológicas, para ensinar alguns conceitos para surdos, tornando latente a necessidade de uma formação continuada que conte com o atendimento às necessidades específicas desses estudantes. Segundo Quadros (2003, p. 100), “os professores desconhecem a experiência visual surda e suas formas de pensamento que são expressas através de uma língua visuoespacial: a língua de sinais”. Menezes Júnior e Alves (2022) mencionam que um grande número de professores não é qualificado para ensinar estudantes surdos e não conhece a Libras – Língua Brasileira de Sinais. A Libras é “a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil” (Brasil, 2002, p.1).

Desse modo, no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos é necessário que o professor de Matemática utilize materiais que atendam às necessidades específicas dos estudantes e

superem a barreira linguística, já que a Libras é o veículo de interação desse grupo. Sendo assim, destacamos que o ensino para estudantes surdos requer habilidades e conhecimentos específicos, que não são supridos na formação inicial de professores, o que torna necessária uma formação continuada que desenvolva ou aprimore o conhecimento em Libras, as estratégias de ensino focadas nesse público e crie um ambiente de aprendizagem inclusivo e eficaz.

Essa necessidade é expressa no Decreto nº 5.626 que torna obrigatória a oferta da disciplina de Libras nos cursos de licenciatura (Brasil, 2005). Compreendemos que a inserção da Libras como disciplina foi uma grande conquista para a comunidade surda, mas, também, entendemos que ela não é capaz de solucionar séculos de exclusão dos indivíduos surdos e, muito menos, preparar todos os professores, para receberem esses alunos, afinal, grande parte dos educadores que atuam nas escolas formaram-se antes mesmo da inserção da disciplina de Libras na formação inicial.

Sabemos que a formação inicial de professores não é capaz de abranger todo o conhecimento necessário, para preparar professores polivalentes, que atuem na sala de aula sem medo de eventuais surpresas, afinal educar é um processo dinâmico, pois as pessoas são singulares e heterogêneas, mas advogamos sobre como a formação continuada de professores pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, oferecendo aos alunos em qualquer esfera da educação.

Segundo Mantoan (2015, p. 25), “depois de tantos anos de implementação da inclusão nas escolas brasileiras, persiste em professores do ensino regular a ideia de que não estão preparados para ensinar a todos os alunos”. De fato, não estão, por isso acreditamos que a formação continuada pode colaborar, para que ocorram mudanças positivas no ensino de Matemática para surdos.

Tendo em vista os fatos apresentados, ressaltamos a carência de formação/capacitação docente que possa contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, o que propicia, dentre outras questões, o desenvolvimento da necessidade de estudos acerca das dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática, para atuar numa perspectiva inclusiva que envolva estudantes surdos (Menezes Júnior; Alves, 2022; Quadros, 2003; Santos, 2019).

Atentamo-nos, em especial, para a singularidade dos alunos surdos, que estão inseridos na escola regular, os quais contam com um tradutor e intérprete de Libras – TIL (assegurado pela Lei nº 14.704/2023) e estão subordinados a uma proposta de ensino bilíngue. A educação bilíngue para surdos no Brasil refere-se ao direito à instrução, a partir de suas duas línguas, a Libras e a Língua Portuguesa escrita (Quadros, 1997).

Para alguns professores de Matemática, a capacidade dos surdos de se apropriarem da linguagem matemática é algo inato (Cukierkorn, 1996). Sob a mesma óptica, Nogueira e Zanquette (2008) apontam que a estrutura da linguagem matemática se assemelha, estruturalmente, mais com a Libras do que com a Língua Portuguesa, o que possibilita uma melhor compreensão das atividades pelos alunos surdos. Segundo as autoras, a Matemática é uma linguagem formalizada e, em se tratando de atividades que envolvam aritmética, os alunos surdos conseguem compreender o objetivo do exercício, enquanto alunos ouvintes, muitas vezes, perdem tempo para compreender o que se espera deles, pois ficam presos aos aspectos da linguagem.

Para os surdos, a Matemática é a disciplina que mais se aproxima da Libras, por isso eles costumam obter notas melhores nessa disciplina do que nas demais (Nogueira; Machado, 1996). Esse

fato está associado à constatação de que a dificuldade apresentada pelos alunos surdos em Matemática está mais relacionada à interpretação da Língua Portuguesa, no enunciado das questões de Matemática, do que da linguagem Matemática especificamente.

Apesar da afinidade que os estudantes surdos possuem com a Matemática, ainda há a necessidade de melhoria no processo de ensino, haja vista que a Libras é uma língua visuoespacial.

Sabemos que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família e isso está expresso na Constituição Federal (Brasil, 2023). No entanto, sabemos, também, que esse direito nem sempre foi garantido para todos. Historicamente, os grupos minoritários tiveram que lutar pelo acesso à educação e/ou pela aceitação de suas singularidades diante de uma massa que se dizia “homogênea”. Para Mazzotta (2011), o desconhecido causa temor, por isso, a falta de conhecimento sobre as deficiências contribuiu, para que as pessoas com deficiências fossem colocadas à margem da sociedade. O autor ressalta, ainda, que, até o século XVIII, não havia base científica sobre as deficiências, e a própria religião colocava esse grupo à margem da condição humana, como se tal grupo não fosse à “imagem e semelhança de Deus”, conforme relata o livro bíblico de Gênesis.

A história de luta pelo reconhecimento do direito de serem educados culminou em várias políticas de inclusão para os diversos grupos marginalizados: pessoas com deficiências, negros, mulheres, homossexuais, indígenas, quilombolas, camponeses, dentre outros (Dall’Acqua; Vitaliano, 2010). Apesar dos surdos não se verem como pessoas com deficiência, delimitamos como pessoa surda aquela que:

[...] por ter perda auditiva, comprehende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (Brasil, 2005, Art. 2º).

O aluno surdo, inserido na escola regular, conta com a possibilidade de vivenciar a inclusão social, quando ocupa os mesmos espaços que os ouvintes e interage com um círculo maior de pessoas. Por outro lado, corre o risco de ser excluído no lugar em que deve ser incluído, se a escola e os professores não estiverem preparados para ensiná-lo, considerando sua cultura e sua língua. “É unânime a constatação de que os professores não estão preparados para incluir alunos com NEE [necessidades educativas específicas], seus cursos de graduação não os preparam para isso e as poucas oportunidades de formação continuada também não” (Vitaliano; Manzini, 2010, p. 51).

O ensino de surdos ainda estaria pautado no ideal do oralismo, na medida em que não conseguimos nos desvencilhar de crenças que acabam por dificultar esse ensino. Basicamente ainda temos ideias equivocadas quanto ao potencial da Libras, o que nos aproximaria de um entendimento de que essa língua não teria estrutura própria e diferença do Português. Em outras palavras, estaríamos achando que os textos em português seriam por si só suficientes, e a deficiência seria a principal característica

dos surdos, ficando a interpretação de que a dificuldade é dele e somente dele (Borges; Nogueira, 2018, p. 45).

É preciso olhar os alunos surdos não pelo olhar do deficiencialismo, que busca a normalização dos sujeitos, é preciso enxergar a potencialidade deles, explorar a capacidade visual, para ensiná-los não apenas a operar com os números, mas a interpretar, raciocinar, compreender o texto e o contexto.

Com efeito, inúmeras questões poderiam ser levantadas sobre a relação de ensino e da aprendizagem de Matemática para alunos com surdez. No entanto, entendemos que é essencial que o docente comprehenda que:

O surdo é então a pessoa que comprehende e interage com o mundo por meio de experiências visuais manifestando sua cultura pelo uso da Língua de Sinais, que funciona também como elemento de identificação entre os surdos. Como as representações simbólicas do mundo dependem dos canais sensoriais, a experiência visual está presente em todos os tipos de representações e produções dos surdos (Borges; Nogueira, 2013b, p. 44, 45).

Quadros (1997) sinaliza que, embora os surdos estejam inseridos no ambiente da língua falada no Brasil, a Língua Portuguesa, não estão, imersos, já que a condição física não lhes permite acesso à língua de forma natural, ou seja, a aquisição da L2 para os surdos ocorre de forma artificial. Outro fator que corrobora essa afirmativa é o simples fato de que a aquisição da língua ocorre na escola por um meio não natural.

Todos esses fatores, relacionados à formação do aluno surdo que deve ocorrer de forma bilíngue, segundo a legislação educacional do Brasil, tendo como primeira língua a Libras como L1 e a língua portuguesa como L2, trouxeram para a sala de aula regular alguns desafios.

Salienta-se, ainda, que os alunos surdos têm direito a um profissional intérprete de Libras, para garantir-lhes o acesso à comunicação, de acordo com o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (Brasil, 2005). Paralelamente, a Lei do intérprete de Libras, Lei nº 12.319/2010 que foi atualizada pela Lei nº 14.704/2023, assegura que o papel do TIL é:

I - Efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa; II - Interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares; (Brasil, 2010, Art. 6º).

Entretanto, pesquisas apontam que há certa dificuldade de determinação de papéis nas salas de aula em que há o professor regente e o intérprete de Libras. Santos (2019) constatou que a maioria

dos questionamentos realizados por alunos surdos, durante as aulas de Matemática, no município de Quirinópolis-GO, são respondidas pelos intérpretes de Libras e que os professores ficam confortáveis com tal situação, além de que a maioria dos docentes não cursaram a disciplina de Libras em sua formação inicial e nem mesmo em formação continuada².

Sabemos que os professores não foram preparados para inclusão de alunos com NEE [necessidades educativas específicas] e que, muitas vezes, a presença destes em suas salas de aula tem se constituído em um problema que lhes têm gerado “stress”, sentimento de impotência e outras consequências percebidas como negativas (Vitaliciano; Valente, 2010, p. 45).

A profissão docente exige formação contínua, além disso, as experiências de sala de aula e a troca com os pares na escola colaboram para a aprendizagem do professor. Então, quando a formação continuada é oferecida, em conformidade com as necessidades práticas dos professores, tal formação pode contribuir para a melhoria da práxis educativa.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui caráter qualitativo e natureza exploratória (Triviños, 2009). Este estudo visa a contribuir para a formação dos professores que, além de sujeitos da investigação, atuam no papel de pesquisadores da própria prática pedagógica, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática de alunos surdos. Dessa forma, a pesquisa pretende colaborar com a comunidade científica a partir do fomento de reflexões acerca das dificuldades enfrentadas no âmbito da inclusão escolar, bem como na proposição de possíveis soluções para enfrentamentos do cotidiano escolar, com vistas a mitigar interrogações que rodeiam a educação inclusiva, particularmente, a educação de surdos. Logo, este artigo trata-se de um estudo empírico do tipo estado do conhecimento.

Estado de conhecimento é identificação registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica” (Morosini; Fernandes, 2014, p. 155).

Notadamente, a pesquisa do estado do conhecimento objetiva promover reflexões concernentes à temática em estudo, o que exige do pesquisador seguir algumas etapas delimitadas, de modo a garantir a científicidade da investigação. Etapas: 1) Analisar os textos de produção científica;

² Possivelmente a formação desses professores foi anterior ao Decreto nº 5.626/2005 e, por isso, não era obrigatória a inserção da disciplina de Libras nos cursos de licenciatura.

2) Identificar a temática (da tese ou dissertação); 3) Ler e discutir a produção científica e; 4) Identificar as fontes e constituição do *corpus* de análise (Morosini; Fernandes, 2014).

O *corpus* de análise pode ser constituído, a partir de: livros; teses e dissertações, monografias e textos publicados em eventos científicos da área de pesquisa (Morosini; Fernandes, 2014). Neste artigo, o *corpus* de análise foi definido por dissertações e teses do Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de nível Superior (CAPES), caracterizando produções legítimas e validadas pela comunidade acadêmica. Importa ressaltar que não houve um recorte temporal, de modo que foram explorados todos os trabalhos disponíveis na plataforma que se enquadram nos descritores utilizados nesta pesquisa. Salientamos que, *a priori*, definimos os seguintes descritores, utilizados para a busca dos trabalhos que constituíram a amostra de análise desta pesquisa: “surdez e funções”, “Libras e funções”, “surdos e funções”, “surdez e álgebra”, “Libras e álgebra” e “surdos e álgebra”.

Tabela 1 – Trabalhos encontrados a partir dos descritores específicos

DESCRITORES	DISSERTAÇÕES	TESES	TOTAL
Surdez e funções	24	9	34
Libras e funções	49	13	62
Surdos e funções	58	16	74
Surdez e álgebra	0	0	0
Libras e álgebra	12	2	3
Surdos e álgebra	2	2	4
TOTAL GERAL	135	42	177

Fonte: Elaborado pelos autores.

Posteriormente, utilizamos os seguintes critérios de inclusão, para escolhermos os dados da nossa pesquisa: 1) Trabalhos relacionados à área de ensino de Matemática; 2) Trabalhos com abordagem do conteúdo de álgebra ou funções. Sendo assim, após o filtro, debruçamo-nos a investigar 5 trabalhos que estão sistematizados no Quadro 1.

Quadro 1 – *Corpus* final de análise da pesquisa.

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	NÍVEL
1	2012	Conceição, Kauan Esposito da.	A construção de expressões algébricas por alunos surdos: as contribuições do micromundo Mathsticks	Mestrado
2	2016	Donado, Cristiano Campos	Vozes das mãos e sons dos olhos: discursos algébricos de surdos usuários da Língua Brasileira de Sinais - Libras	Mestrado
3	2016	Silva, Irami Bila da	LIBRAS como interface no ensino de funções matemáticas para surdos: uma abordagem a partir das narrativas	Mestrado
4	2016	Zanoni, Graziely Grassi	Uma sequência didática proposta para o ensino de funções na escola bilíngue para surdos	Mestrado
5	2014	Frizzarini, Silvia Teresinha	Estudo dos registros de representação semiótica: implicações no ensino e aprendizagem da álgebra para alunos surdos fluentes em língua de sinais	Doutorado

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a análise dos dados deste capítulo, utilizamos a Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2016). Segundo Bardin (2016) a AC perpassa por 3 etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A primeira etapa exige do pesquisador a organização, a escolha dos documentos que serão analisados, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores para a interpretação final dos resultados. Os documentos escolhidos foram dissertações e teses do banco de dados da Capes sobre o ensino de álgebra ou funções para alunos surdos.

Posteriormente, na segunda etapa, realiza-se a exploração do material, que consiste na “administração sistemática das decisões tomadas” (Bardin, 2016, p. 101). Após filtrar as dissertações e teses com os seis descritores outrora mencionados, realizamos a exploração dos temas dos 177 trabalhos encontrados, verificando quais deles se enquadravam, de fato, na problemática da pesquisa, resumindo em quatro dissertações e em uma tese os documentos analisados neste capítulo.

Na terceira etapa, trata-se os dados, com vistas a utilizá-los com fins teóricos ou pragmáticos. O tratamento de dados é realizado com a codificação, que é definida em três fases: 1) o recorte: escolha das unidades; 2) a enumeração: escolha das regras de contagem e; 3) a classificação e a agregação: escolha das categorias. A unidade de registro é a unidade de significação a codificar, que pode ser a palavra ou o tema (Bardin, 2016). Como unidade de registro utilizamos o tema, ao procurar os significados dos temas dos trabalhos analisados em relação à temática deste capítulo.

Por outro lado, a enumeração consiste em codificar a frequência das unidades de registro (Bardin, 2016). Posteriormente, deve-se estabelecer as categorias de análise, pois “as categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos, sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos” (Bardin, 2016, p. 147). *A priori*, definimos duas categorias de análise: álgebra e funções, conforme os Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Categoria 1: Álgebra

Nº	ANO	NÍVEL	AUTOR	TEMA	PALAVRAS-CHAVE
1	2012	Mestrado	Conceição, Kaun Esposito da	A construção de expressões algébricas por alunos surdos	Pensamento Algébrico, Alunos Surdos.
2	2016	Mestrado	Donado, Cristiano Campos	Discursos algébricos de surdos usuários da – Libras	Pensamento algébrico, surdos, Libras.
5	2014	Doutorado	Frizzarini, Silvia Teresinha	Ensino e aprendizagem da álgebra para alunos surdos	Álgebra, Educação de Surdos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 3 – Categoria 2: Funções

Nº	ANO	NÍVEL	AUTOR	TEMA	PALAVRAS-CHAVE
3	2016	Mestrado	Silva, Irami Bila da	Libras como interface no ensino de funções matemáticas para surdos	Alunos surdos, Funções matemáticas, Narrativas em Libras.
4	2016	Mestrado	Zanoni, Graziely Grassi	O ensino de funções na escola bilíngue para surdos	Alunos surdos, Funções matemáticas, Narrativas em Libras.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como é possível observar nos Quadros 2 e 3, tivemos um total de quatro dissertações e uma tese, de modo que os trabalhos 1, 2 e 5 foram alocados na categoria “álgebra”, enquanto os trabalhos 3 e 4 foram alocados na categoria “função”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisarmos os achados da Categoria 1 – álgebra, constatamos que Conceição (2012), em sua dissertação de mestrado, centra sua investigação no conceito de variável, já que averigua se os alunos surdos compreendem o que é uma variável e a distinguem do conceito de aritmética. A pesquisadora utilizou uma ferramenta digital para o ensino de expressões algébricas e, como metodologia, adotou a *Design Experiments*. Os sujeitos de pesquisa foram seis alunos de 9º ano, com idades entre 18 e 31 anos, e com níveis distintos de aquisição da Libras. Foi pesquisado, ainda, sobre como as habilidades visuais-espaciais podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos e como eles fazem suas generalizações do pensamento algébrico nos diálogos e nos registros. Os resultados da pesquisa indicaram que os alunos surdos compreenderam o conceito de número

indeterminado ao utilizarem o software *Mathsticks*, distinguindo o pensamento algébrico do aritmético.

Sublinhamos que Conceição (2012) fez uma pesquisa com alunos surdos, porém não domina Libras e isso gerou um incômodo para a pesquisadora. O caso não é diferente do que acontece na maioria das salas de aulas regulares com alunos surdos, uma vez que a minoria dos professores regentes possui domínio de Libras, deixando que a comunicação com o aluno ocorra exclusivamente através do TIL. “Nós, pesquisadores, durante as atividades, ficamos um pouco dependentes, pois não dominávamos a Libras e estávamos sempre solicitando ajuda do professor da classe ou da intérprete” (Conceição, 2012, p. 102).

Em sua dissertação, Conceição (2012) destacou dois pontos que aguçaram sua atenção como pesquisadora: 1) a passividade dos alunos, em aguardar a explicação das atividades, para depois fazerem-nas. Assim, mesmo que as atividades apresentassem textos curtos, o pesquisador concluiu, em suas investigações, que os seis sujeitos de sua pesquisa eram surdos com diferentes níveis de Libras e de Língua portuguesa e que os alunos esperavam a ajuda da TIL, para fazerem suas atividades; 2) Pequena quantidade de pesquisas que abordam a aprendizagem matemática para alunos surdos.

A contribuição da pesquisa de Conceição (2012) está relacionada ao uso de tecnologias que explorem as habilidades visuoespaciais dos alunos surdos para criar ou desenvolver a aprendizagem de Matemática. Frizzarini, Nogueira e Borges (2013) dizem que a aprendizagem de conceitos abstratos na educação matemática para surdos deve ser pautada no uso combinado de diferentes sistemas semióticos. Naturalmente, em virtude de a Libras ser uma língua visuoespacial, recursos metodológicos que contemplam a visualidade inseridos no ensino de álgebra de forma planejada poderão contribuir para a compreensão dos alunos surdos sobre os conceitos algébricos.

De maneira análoga, Donado (2016) em sua dissertação de mestrado, debruçou-se sobre o pensamento algébrico dos surdos, utilizando a pesquisa ação, de modo que sua análise partiu do discurso dos sujeitos surdos e dos sinais da Libras utilizados. Os sujeitos de pesquisa foram três surdos fluentes em Libras, que já haviam tido contato com a álgebra no contexto escolar. O pesquisador utilizou uma sequência de quatorze atividades, divididas em duas fases, e as discutiu com os sujeitos da pesquisa, analisando o discurso emergente e as características de generalização, indeterminação, analiticidade e aritmeticismo. A análise dos dados apontou que os surdos utilizaram sinais distintos para representar a ideia de variabilidade, e que o uso de símbolos, ao invés de letras para representar a variável, obteve maior êxito para a compreensão dos surdos.

O autor supramencionado destaca que “as produções científicas que tratam das relações entre o pensamento algébrico e suas manifestações por sujeitos surdos usuários da Libras são incipientes em nosso país” (Donado, 2016, p.196).

Donado (2016) esclarece que cada sujeito traz consigo suas experiências matemáticas, mas quando esses sujeitos são alunos surdos, eles chegam à escola com uma desvantagem em relação aos alunos ouvintes, uma vez que o conhecimento de mundo fica reduzido às experiências visuoespaciais e raramente são filhos de pais surdos, o que torna tardio o processo de aquisição de sua própria língua, a língua de sinais.

Concordamos com Rodrigues, Pereira e Benite (2025) que, fundamentados em Vigotski (2008), explicam que a criança chega à escola com seus conhecimentos espontâneos formados, por outro lado, a criança surda passa por uma experiência diferente, e apresenta-se em defasagem linguística, em comparação com as crianças ouvintes, o que impacta na escolarização, na aquisição dos conceitos científicos, além de isso trazer outras consequências.

Similarmente a Donado (2016), Santana (2013) defende o uso de sequências didáticas para se ensinar álgebra aos alunos surdos, e destaca que

[...] a principal dificuldade do ensino de Álgebra é a compreensão dos diferentes significados atribuídos às letras nas expressões algébricas e que esta compreensão necessita de tempo para se efetivar. Sendo assim, prevalecem os conceitos da Aritmética que expressam valores numéricos específicos, enquanto a Álgebra procura expressar o que é genérico e, portanto, relativo a vários valores numéricos, sejam eles quais forem (Santana, 2013, p. 4).

Frizzarini (2014) estudou o uso de representações semióticas no ensino de álgebra a alunos surdos usuários da Libras. Os sujeitos da pesquisa foram sete alunos surdos do Ensino Médio, de uma Escola Especial do Paraná, e três alunos surdos espanhóis, de uma escola regular de Barcelona. O autor utilizou, como metodologia, a Engenharia Didática de Artigue, culminando na elaboração e aplicação de uma sequência de cinco atividades didáticas sobre álgebra, e o conteúdo escolhido foi inequações. O estudo mostrou que os alunos surdos espanhóis - sujeitos dessa pesquisa - utilizam a datilologia para as representações algébricas, por outro lado, os alunos surdos brasileiros utilizaram a Libras para expressar o pensamento algébrico. Destacou, ainda, que, o pensamento algébrico do surdo profundo depende exclusivamente da Libras, para generalizar e abstrair, enquanto os gráficos são uma representação intermediária.

Acreditamos que a pesquisa de Frizzarini (2014) traz um grande contributo para o ensino de álgebra para surdos, ao concluir que os alunos surdos tiveram dificuldades em utilizar diferentes significados para as letras, ora na linguagem algébrica, ora na linguagem escrita. Sua pesquisa evidenciou ainda que o ensino de álgebra para surdos pode ter melhores resultados, caso se trabalhe as representações gráficas, valendo-se, por exemplo, de recursos tecnológicos disponíveis para valorizar a visualidade.

Santos (2022) explica que o uso de tecnologias pode promover uma nova realidade de ensino no ambiente escolar e propiciar aulas inclusivas para alunos surdos. Inferimos que o ambiente de pesquisa da autora pode ser caracterizado como o ideal para o paradigma de inclusão, uma vez que se deu em escolas especializadas para alunos surdos e com professores com domínio da língua de sinais.

Silva e Landim (2023) argumentam que, no tocante ao pensamento algébrico dos alunos surdos, as especificidades devem ser consideradas, também ter claro o papel do intérprete de Libras que medeia a comunicação é fundamental. Defende que o professor deve utilizar estratégias de ensino que explorem os recursos visuais, bem como atividades que estimulem a aprendizagem. Ao ensinar

álgebra para surdos é necessário que seja feita a tradução dos termos algébricos para a linguagem natural e a produção de significados de seu ensino (Santana, 2013).

Na Categoria 2: Funções, Silva (2016) investigou a narrativa dos alunos surdos sobre o conteúdo de funções afins. Os sujeitos da pesquisa foram três alunos surdos de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola comum. Como metodologia, adotou o estudo de caso, e para a coleta de dados utilizou a Análise de Enunciação que compõe a Análise de Conteúdo de Bardin. Em sua dissertação de mestrado, buscou sintetizar como o aluno surdo aprende função afim. Os resultados destacaram que a apropriação desse conceito matemático pelos surdos depende da linguagem escrita e gráfica da Matemática e da Libras, praticada pelo intérprete, pois, segundo o autor, é necessário que o surdo se aproprie da situação de ensino com seus próprios procedimentos e que o professor deve utilizar representações que criem a representação mental dos conceitos matemáticos na mente do surdo.

Se o ensino de matemática para surdos ficar restrito apenas à tradução para a língua de sinais destes procedimentos adotados para os ouvintes, sua aprendizagem será dificultada, uma vez que os surdos se organizam cognitivamente pela experiência visual (Frizzarini; Nogueira; Borges, 2013, p. 230).

Mediante o exposto, Silva (2016) constata que

[...] o desenvolvimento do conceito matemático, para o surdo, é um processo associativo complexo entre a linguagem escrita e gráfica da matemática com a Libras praticada pelo intérprete. Logo, não se trata de resolver matematicamente questões propostas, mas de raciocinar sobre os conceitos envolvidos (Silva, 2016, p. 111).

Sob a mesma óptica, a da valorização da visualidade, Borges e Nogueira (2013a) mencionam que o ensino de Matemática para alunos surdos, que privilegiam a experiência visual, deve contar com o uso de material didático e com a utilização apropriada desse material pelo professor. Reiteramos que, embora os recursos visuais sejam de suma importância para o ensino de Matemática, voltado aos alunos surdos, contempla também os alunos ouvintes videntes, o que colabora para o ensino numa perspectiva inclusiva.

Concluímos que Silva (2016) traz, como contribuição em sua pesquisa, a necessidade de se estudar as representações matemáticas, utilizadas pelos surdos nas aulas dessa disciplina, especificamente de álgebra, para estudar sinais de termos próprios da linguagem matemática que tornem o ensino de Matemática para surdos mais compreensível.

De mesmo modo, Zanoni (2016) investigou o ensino de funções para alunos surdos em uma escola bilíngue. Como metodologia, utilizou a pesquisa ação, para compreender o uso de sequências didáticas no ensino de funções para surdos. Os sujeitos de pesquisa foram quatro alunos surdos que cursavam o Ensino Médio. A pesquisadora aplicou uma sequência didática sobre funções que emergiu

das necessidades de aprendizagem dos sujeitos, expressas durante o processo cílico da pesquisa. Os resultados evidenciaram que o uso de sequências didáticas pode contribuir para a aprendizagem de alunos ouvintes e surdos, porém os surdos necessitam de diferentes representações visuais para a aquisição de conceitos matemáticos e de uma representação a mais que é a Libras.

Rigorosamente falando, no que tange ao ensino de Matemática para alunos surdos, existe uma carência na formação inicial ou continuada dos professores, seja de ordem metodológica ou de materiais didáticos.

[...] no que diz respeito à Educação Matemática, ainda são poucos os estudos que tratam da área, e os professores que não possuem formação inicial ou continuada específica para o trabalho com os estudantes surdos ainda carecem de material bibliográfico que lhes ajude nas adequações necessárias, tanto metodológicas quanto conceituais, já que é dada maior ênfase e quase exclusividade ao ensino da Língua Portuguesa (Rodrigues; Thiengo; Penha, 2023, p. 8).

Zanoni (2016) traz uma grande contribuição ao concluir, em sua pesquisa, que os alunos surdos necessitam que suas atividades de Matemática tenham os enunciados elaborados, para que seja compreensível o que se espera em cada exercício, de forma clara, e que essa flexibilização pode ser utilizada para surdos e ouvintes. A autora afirma que o ensino de Matemática para surdos está ancorado em um tripé – a língua de sinais o conhecimento matemático e o uso de metodologias - que direcionem e favoreçam o processo de ensino e aprendizagem.

Em suma, as duas categorias analisadas: álgebra e funções, elencam pesquisas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos, sendo insuficientes as contribuições para a formação de professores. Uma vez que a álgebra está consolidada como uma área da Matemática que necessita de representações mentais mais complexas para a aprendizagem de seus conceitos, torna-se imperativo propiciar aos docentes formação que contemple estratégias e/ou metodologias de ensino de álgebra para alunos surdos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar o estado do conhecimento das pesquisas sobre o ensino de álgebra para alunos surdos, após a análise dos 5 trabalhos encontrados, constatou-se que o ensino de álgebra para surdos constitui-se um desafio para os professores regentes da sala regular e um campo fértil para pesquisas educacionais sobre essa temática. Conforme o exposto anteriormente, é latente a necessidade de pesquisas brasileiras que enfoquem a formação de professores para o ensino de álgebra a alunos surdos, uma vez que não foi encontrada nenhuma dissertação ou tese que aborde a temática em epígrafe.

Na tecitura do ciclo desta pesquisa, os achados justificam a necessidade de uma investigação que examine as lacunas e fragilidades na atuação dos professores, para direcionar uma proposta de

formação continuada sobre o ensino de Matemática para alunos surdos, no sentido de elencar as necessidades na formação desses professores, no domínio de procedimentos didático-metodológicos que atendam às necessidades dos alunos com surdez no contexto da sala de aula inclusiva.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BICUDO, M. A. V. Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua prática pedagógica e produção de conhecimento (da educação matemática). In: FLORES, C.R.; CASSIANI, S. (org.). Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais. Campinas: Mercado de Letras, 2013, v. 01, p. 17-40.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de matemática para surdos. EM TEIA–Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 4, n. 3, p. 1-19, 2013a.

BORGES, F.A; NOGUEIRA, C. M. I. Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de matemática. In: Surdez, inclusão e matemática. (Org.) NOGUEIRA, C. M. I. Curitiba: CRV, 2013b, p. 43-70.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Saberes docentes e o ensino de matemática para surdos: desencadeando discussões. In: Educação matemática inclusiva: estudos e percepções. (Org.) ROSA, F. M. C. de; BARALDI, I. M. Campinas: Mercado de Letras, 2018, p. 37-62.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais- Libras e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 79, p. 23, 25 abr. 2002.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais-Libras, e o art. 18 da lei 10.098, de 19 de novembro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 246, p. 28, 23 dez. 2005.

BRASIL. Política Nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais- LIBRAS. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 169, p. 01, 2 set. 2010.

BRASIL. Lei nº 14.704, de 25 de outubro de outubro de 2023. Altera a Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010, para dispor sobre o exercício profissional e as condições de trabalho do profissional tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras).

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. 62 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2023.

BONFIM, Sheila Simões; ANDRADE, Maria de Fátima Ramos. Álgebra e os documentos oficiais: os PCN, a BNCC e o currículo da cidade de São Paulo. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, v. 13, n. 1, p. 62-75, 2023.

CONCEIÇÃO, K. E. da. A construção de expressões algébricas por alunos surdos: as contribuições do Micromundo Mathsticks. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.

CUKIERKORN, M. M. O. B. A escolaridade especial do deficiente auditivo: estudo crítico sobre os procedimentos didáticos especiais. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1996.

DALL'ACQUA, M. J. C.; VITALIANO, C. R. Algumas reflexões sobre o processo de inclusão em nosso contexto educacional. In: VITALIANO, C. R. (Org.). *Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais*. Londrina: EDUEL, 2010. p. 17-30.

DONADO, C. C. Vozes das mãos e sons dos olhos: discursos algébricos de surdos usuários da Língua Brasileira de Sinais – Libras. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

FERREIRA, A.C. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, A. M; PAIVA, M. A. V. (Org.). *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 149-166.

FRIZZARINI, S. T. Estudo dos registros de representação semiótica: implicações no ensino e aprendizagem da álgebra para alunos surdos fluentes em língua de sinais. 2014. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

FRIZZARINI, S. T., NOGUEIRA, C. M. I., BORGES, F. A. As desigualdades matemáticas no ensino para surdos: aspectos epistemológicos, semiótico e didático. In: NOGUEIRA, C. M. I. Surdez, Inclusão e Matemática. Curitiba: CRV, 2013, p.213-236.

DA PONTE, João Pedro; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. Álgebra no Ensino Básico. Portugal: Ministério da Educação-BGIdc, p. 92-115, 2009.

MANTOAN, M. T. E. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MAZZOTTA, M. J. S. Educação especial no Brasil: história e políticas públicas. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENEZES JUNIOR, A. D. S. M.; ALVES, I. M. Formação de professores para surdos no contexto sociopolítico atual. *Conjecturas*, v. 22, n. 1, p. 974-993, 2022.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação Por Escrito*, v. 5, n. 2, p. 154–164, 2014.

NOBREGA, L. N. N.; SILVA, N. A. N.; BENITE, C. R. M. Interface entre o ensino de química e a educação especial: pressupostos teóricos para o atendimento especializado dos estudantes com altas habilidades ou superdotação. *ACTIO*, v, 7, n. 3, p. 1-23, 2022.

NOGUEIRA, C. M. I; MACHADO, E. L. O ensino de matemática para deficientes auditivos: uma visão psicopedagógica. 1996. Relatório final de projeto de pesquisa- Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR. 1996.

NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETTA, M. E. Surdez, bilingüismo e o ensino tradicional de matemática: uma avaliação piagetiana. *Zetetike*, v. 16, n. 2, p. 218-237, 2008.

QUADROS, R. M. de. Educação de Surdos: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

QUADROS, R. M. de. Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: inclusão/exclusão. Ponto de vista: revista de educação e processos inclusivos, n, 5, p. 81-111, 2003.

RODRIGUES, G. F.; PEREIRA, L. de L. S.; BENITE, A. M. C. O ensino de Botânica em contexto bilíngue Português-Libras a partir da Teoria Histórico-Cultural. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v. 27, p. 1-22, 2025.

RODRIGUES, C. M. da S.; THIENGO, E. R.; PENHA, N. M. da. O uso da Libras no processo de ensino e aprendizagem da matemática a estudantes surdos: elemento definitivo ou potencializador?. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, v. 10, n. 28, p. 1-15, 2023.

SANTANA, F. N. O ensino de álgebra para alunos surdos e ouvintes: as possibilidades pedagógicas da história da matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SBEM, 2013, p.1-14.

SANTOS, C. R. Política para uma educação bilíngue e inclusiva a alunos surdos no município de Quirinópolis Goiás. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

SANTOS, L. H. P. dos. A utilização de materiais concretos como procedimentos metodológicos utilizados no processo educativo do surdo no ensino da Álgebra na terceira série do ensino médio. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2022.

SILVA, I. B. D. Libras como interface no ensino de funções matemáticas para surdos: uma abordagem a partir das narrativas. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SILVA, M. P., LANDIM, E. A construção do pensamento algébrico pelo estudante surdo a partir de uma revisão sistemática da literatura. *Diversitas Journal*, v. 8, n. 2, p. 1157-1172, 2023.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

VITALIANO, C. R., VALENTE, S. M. P. A formação de professores reflexivos como condição necessária para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. In: VITALIANO, C. R. (Org.). *Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais*. Londrina: EDUEL, 2010. p. 31-48.

VITALIANO, R; MANZINI, E. J. A formação inicial de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. In: VITALIANO, C. R. (Org.). *Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais*. Londrina: EDUEL, 2010. p. 49-112.

ZANONI, G. G. Uma sequência didática proposta para o ensino de funções na escola bilíngue para surdos. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à pesquisa do estado de Goiás (FAPEG).

Recebido em: 15 de julho de 2025.

Aprovado em: 9 de novembro de 2025.

DOI: <https://doi.org/10.30681/reps.v16i3.13957>

ⁱ Cleibianne Rodrigues dos Santos. Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Mestra em Educação Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e Licenciada em Pedagogia pela Universidade de Uberaba (Uniube). Professora da rede municipal de educação de Gouvelândia-GO.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2671246762246102>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0041-6041>

E-mail: cleibianne@matematicainclusiva@gmail.com

ⁱⁱ Lidiane de Lemos Soares Pereira. Doutora em Química e Mestre em Educação em Ciências e Matemática, ambas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Licenciada em Química pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Anápolis - GO e vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para as Ciências e Matemática do IFG, Jataí-GO.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3926620524899586>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8471-7169>

E-mail: lidianepereira@ifg.edu.br

ⁱⁱⁱ Claudio Roberto Machado Benite. Doutor em Química com ênfase em Ensino de Química e Mestre em Educação em Ciências e Matemática (UFG). Especialista em Ensino de Ciências (UERJ) e Licenciado em Química. Coordenador do Núcleo de Tecnologia Assistiva para a Experimentação no Ensino de Ciências do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI). Professor Associado do Instituto de Química, pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC) e vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, ambos da UFG.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9059906601238363>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7794-2202>

E-mail: claudiobenite@gmail.com